

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-023366

(43)Date of publication of application : 22.01.2004

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

(21)Application number : 2002-174250

(71)Applicant : KDDI CORP

(22)Date of filing : 14.06.2002

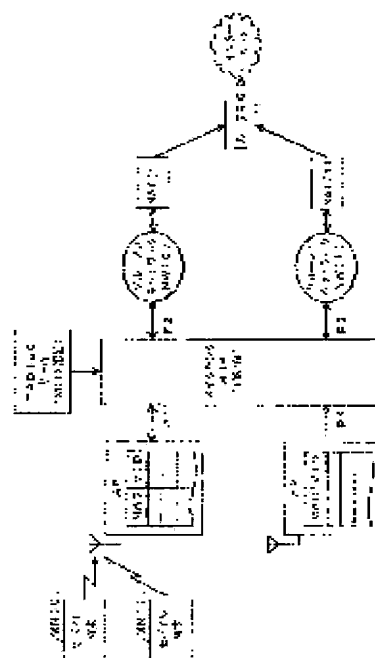
(72)Inventor : HIROSE KOICHI  
SUGIYAMA KEIZO  
SHINONAGA HIDEYUKI

## (54) WIRELESS LAN SYSTEM COMPATIBLE WITH VIRTUAL LAN

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a wireless LAN system compatible with a virtual LAN.

**SOLUTION:** An access point is provided with a data table wherein a cross-reference between a terminal ID unique to each mobile terminal and a virtual ID unique to a virtual LAN group to which each mobile terminal belongs is registered, recognizes the terminal ID registered in a packet received from a mobile terminal, inserts a virtual LAN tag to the received packet, extracts the virtual ID corresponding to the terminal ID from the data table and registers the virtual ID to the virtual LAN tag, and transfers the result to a switching means. The switching means selects an output port of the received packet on the basis of the virtual ID registered in the virtual LAN tag of the received packet and deletes the virtual LAN tag from the received packet and transmits the resulting packet.





るだけで仮想LANを実現できる。しかも、スイッチング手段から出力されるイーサネット（登録商標）フレームには仮想LANタグが含まれないので、後段のネットワークは従来と同様に機能させることができる。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施の形態について詳細に説明する。図1は、仮想LAN機能を備えた無線LANシステムの第1実施形態のブロック図であり、物理的には単一のLANであるが、仮想的に複数グループ（本実施形態では、グループ0およびグループ1の2グループ）のLANを含んでいる。

#### 【0010】

グループ0に所属するモバイル端末MN(0)は、アクセスポイントAPおよびスイッチングHUBを介してグループ0のネットワークNW(0)にアクセスし、さらにNAT(0)およびルータRを介してインターネットにアクセスする。同様に、グループ1に所属するモバイル端末MN(1)は、アクセスポイントAPおよびスイッチングHUBを介してグループ1のネットワークNW(1)にアクセスし、さらにNAT(1)およびルータRを介してインターネットにアクセスする。

#### 【0011】

スイッチングHUBは、IEEE802.1Qで規定された仮想LANタグを追加・削除する機能を備える。スイッチングHUBの第1および第4ポートP1、P4には、前記アクセスポイントAPとしての無線基地局（親局）が有線接続されている。子局としてのモバイル端末MNは、アクセスポイント（AP）との間に無線リンクを確立する。

#### 【0012】

スイッチングHUBの第2ポートには、グループ0に所属するネットワークNW(0)が接続されている。第3ポートには、グループ1に所属するネットワークNW(1)が接続されている。各ネットワークは、それぞれNAT(0)、(1)およびルータRを介してインターネットに接続されている。本実施形態では、アクセスポイントAPが、各モバイル端末MNに固有の端末IDとしてのMACアドレス（MAC）と、各仮想LANグループに固有の仮想ID（VID）との対応関係が予め登録されたデータテーブルを具備している。

#### 【0013】

図2は、本実施形態における通信プロトコルの上りトラヒックに関するシーケンスを示した図である。ステップS1において、モバイル端末MNとアクセスポイントAPとの間に無線リンクが確立されると、ステップS2では、モバイル端末MNから送信されたユーザIDおよびパスワードが、スイッチングHUBを介してRADIUSサーバへ通知される。

#### 【0014】

RADIUSサーバは、ステップS3においてIEEE802.1Xに基づく認証処理を行う。ここでの認証は、WEPキーを各モバイル端末MNに割り当てることを目的としており、正規のユーザであることが確認されれば、ステップS4において、このモバイル端末MNにWEPキーが割り当てられる。ステップS5では、モバイル端末MNからアクセスポイントAPへイーサネット（登録商標）フレームが送信される。

#### 【0015】

図3は、前記イーサネット（登録商標）フレームのフレーム構成を示した図であり、宛先のMACアドレスが登録されたDA領域（6バイト）、送信元のMACアドレスが登録されたSA（6バイト）領域、データのプロトコルを示すフレームタイプ領域（2バイト）、データ領域（可変長）およびフレームチェックシーケンス領域（4バイト）を含む。

#### 【0016】

アクセスポイントAPは、ステップS6において、受信フレームのSA領域に登録されている送信元のMACアドレスを確認し、ステップS7において、前記MAC/VIDの対応関係が登録されたデータテーブルを検索し、前記送信元のMACアドレスに対応するV

IDを識別する。さらに、ステップS8において、前記受信したイーサネット（登録商標）フレームにVLANタグを挿入する。

【0017】

図4は、前記VLANタグ挿入後のフレーム構成を示した図であり、4バイトのVLANタグが新たに挿入されている。ステップS9では、このVLANタグに前記VIDが登録され、ステップS10において、このフレームがスイッチングHUBへ送信される。

【0018】

スイッチングHUBは、ステップS11において、受信フレームのVLANタグに登録されているVIDを確認後、ステップS12において、当該VLANタグを削除し、そのフレーム構成を前記図3に関して説明した構成に戻す。ステップS13では前記フレームを、前記VIDがグループ(0)の識別子であればポートP2から出力し、前記VIDがグループ(1)の識別子であればポートP3から出力する。

【0019】

NATは、ステップS14において、受信フレームに登録されているプライベートな送信元IPアドレスを、既知のアドレス変換技術に基づいてグローバルなIPアドレスに付け替え、ステップS15において、ルータRへ向けて送信する。ルータRは、受信パケットをインターネット上へ送信する。

【0020】

図5は、ネットワーク側から各モバイル端末NMへパケットを転送する下りトラヒックにおける通信手順を示したシーケンス図である。

【0021】

ルータRは、ステップS21においてインターネットからIPパケットを受信すると、ステップS22において、その宛先IPアドレスに基づいて宛先のグループを識別し、宛先がグループ0であればNAT(0)へ、グループ1であればNAT(1)へ、ステップS23において受信パケットを転送する。ステップS24では、IPパケットを受信した各NATが、そのグローバルな宛先IPアドレスを、前記ステップS14と逆の手順でプライベートアドレスに付け替える。ステップS25、S26では、このIPパケットが各グループのネットワークNWを介してスイッチングHUBへ転送される。

【0022】

スイッチングHUBは、ステップS27において、受信フレームにVLANタグを挿入する。ステップS28では、各イーサネット（登録商標）フレームのVLANタグに、その受信ポートに応じたVIDを登録する。すなわち、スイッチングHUBはポートベースVLANを設定し、ステップS29において、このイーサネット（登録商標）フレームをアクセスポイントAPへ送信する。アクセスポイントAPは、ステップS30において、受信フレームから前記VLANタグを削除したのち、これをステップS31において各モバイル端末MNへ送信する。

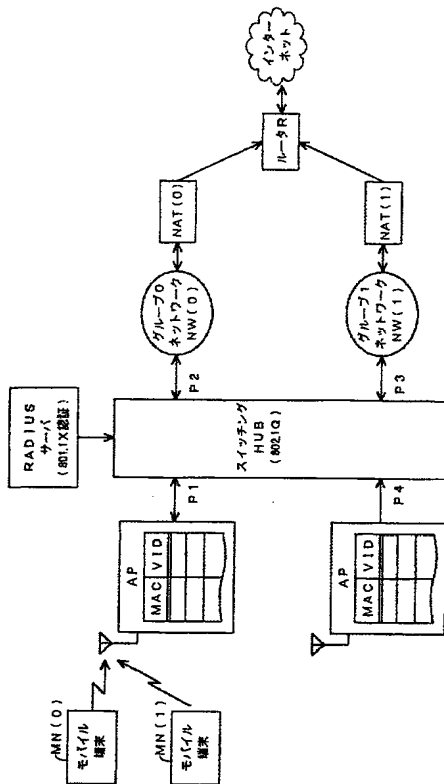
【0023】

図6は、本発明の第2実施形態のブロック図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。上記した第1実施形態では、各アクセスポイントAPのデータテーブルにMAC/VIDの対応関係を予め登録しておくものとして説明したが、本実施形態では、RADIUSサーバに設けたデータテーブルのみにMAC/VIDの対応関係を登録しておき、IEEE802.1Xに基づく認証時に、RADIUSサーバから各アクセスポイントAPへ仮想VIDを通知することで、認証手順の追加と引き替えに、各アクセスポイントAPの構成を簡略化している。したがって、各アクセスポイントAPのデータテーブルには、RADIUSサーバから通知される端末ID(MAC)と仮想ID(VID)との対応関係が記憶されるのみであり、全てのモバイル端末に関する対応関係が予め登録されている訳ではない。

【0024】

図7は、本実施形態における通信プロトコルの上りトラヒックに関するシーケンスを示した図である。ステップS41において、モバイル端末MNとアクセスポイントAPとの間

【図1】



【図3】

フレーム構成

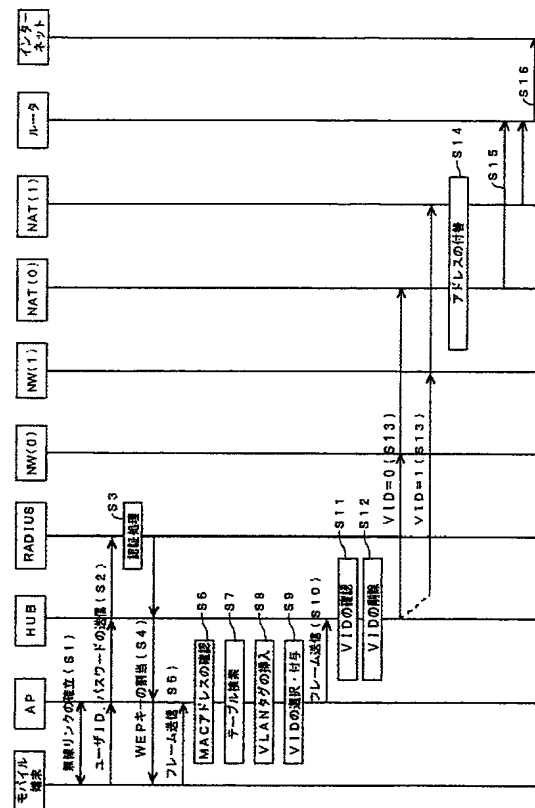
DA (6)	SA (6)	フレーム タイプ (2)	データ (可変長)	FCS (4)
-----------	-----------	--------------------	--------------	------------

【図4】

フレーム構成

DA (6)	SA (6)	VLAN タグ (4)	フレーム タイプ (2)	データ (可変長)	FCS (4)
-----------	-----------	-------------------	--------------------	--------------	------------

【図2】



【図5】

